

стую, также присутствуют одиночные посадки сирени обыкновенной и черемухи обыкновенной.

В первые годы существования села – вторая половина XIX века по территории производились рядовые посадки тополя бальзамического. На сегодняшний день сохранилось несколько деревьев, которые произрастают как солитеры. Помимо них на территории бывшего колхоза им. Калинина присутствует рядовая посадка из тополя бальзамического, заложенная в начале 1980-х годов.

Обобщая ситуацию, можно сказать, что основными объектами озеленения являются частные владельческие территории, территории уличного озеленения и территории ограниченного пользования: школа, территория которой составляет 14552 м<sup>2</sup>, детский сад «Солнышко» площадью 4760 м<sup>2</sup>, дом культуры 2044 м<sup>2</sup>.

### *Библиографический список*

1. Река Мелекас. – URL: <http://wiki02.ru/encyclopedia/melekas/t/8688> (дата обращения: 1.10.2020).
2. Схема планировки села. – URL: <https://salevka.ru/category/gradostroitelstvo/genplan/> (дата обращения: 10.10.2020).

УДК502.5

Бак. А. С. Мессарович  
Рук. Е. В. Лисотова  
СибГУ, Красноярск

### **ФЛУКТУИРУЮЩАЯ АСИММЕТРИЯ ЛИСТЬЕВ BETULA PENDULA ROTH. КАК ИНДИКАТОР СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ**

Одной из важнейших функций древесных растений является защита окружающей среды от техногенных воздействий. Зеленые насаждения городов являются важнейшим экологическим каркасом, выравнивающим микроклимат города, создающим оптимальные условия для жизнедеятельности человека. Однако комплексное воздействие разнообразных поллютантов, находящихся в атмосфере городов и различными путями попадающих в растения, приводят к их ослаблению, преждевременному старению, снижению продуктивности, поражению вредителями, болезнями, и в конечном итоге к гибели [3]. В связи с чем оценка степени влияния техногенной среды на растения является одной из приоритетных задач экологического мониторинга. Проведение систематических наблюдений и исследований городской растительности позволит не только оценить качество

среды, но и по ответным реакциям организмов выявить устойчивые к этой среде виды.

Ассимиляционные органы растений определяют рост и развитие растительного организма в целом, поэтому при диагностике состояния древесных растений используются чаще всего. Под воздействием техногенной среды происходит нарушение анатомо-морфологических структур листа (уменьшение площади, появление асимметрии и т.д.). В настоящее время для оценки степени загрязнения среды широко используется показатель флуктуирующей асимметрии (ФА) листьев древесных растений, который показывает отклонение развития организма от нормы [2].

Цель работы – оценить качество среды различных районов г. Красноярска по показателям билатеральной асимметрии листьев берёзы повислой (*Betula pendula* Roth.).

Для исследований в трех районах г. Красноярска: Октябрьском (Академгородок), Центральном (пр. Мира) и Ленинском (пр. Газеты «Красноярский рабочий»), было отобрано по 10 модельных особей березы повислой. Сбор листьев производился с южной стороны средней части кроны, с каждой модельной особи было отобрано по 100 листьев. По каждому листу (с правой и левой половинок) снимали промеры по 5 параметрам, величину ФА рассчитывали как среднее арифметическое из исследованных параметров листовой пластинки [1-2]. Для оценки величины асимметрии использовали пятибалльную шкалу оценки отклонений организма от условной нормы [2], в соответствии с которой 1 балл – условная норма, 5 – критическое состояние.

Анализируя показатели ФА, полученные в ходе исследования (таблица), установлено закономерное изменение морфологических признаков листьев березы повислой в зависимости от условий произрастания.

Величина интегрального показателя стабильности развития  
*Betula pendula* Roth. в условиях г. Красноярска

Пробная площадь	Интегральный показатель ФА	Балльная оценка стабильности развития, балл
пр. Мира	0,064±0,0015	3
пр. им. Газеты «Красноярский рабочий»	0,070±0,0013	4
Академгородок	0,049±0,0011	1

В условиях магистральных посадок, находящихся под действием выхлопных газов автотранспорта, к которым в условиях пр. им. Газеты «Красноярский рабочий» добавляются выбросы от промышленных предприятий, наблюдается увеличение величины ФА листьев березы повислой. Так, наибольшая величина ФА отмечается в условиях проспекта им. Газеты «Красноярский рабочий» (Ленинский район), качество среды соответ-

ствует существенным отклонениям от нормы (4 балла). В условиях данной пробной площади отмечается увеличение асимметрии таких параметров листовой пластинки, как ширина половинки листа, длина жилок и угол между главной жилкой и второй от основания жилкой второго порядка. Степень нарушения стабильности развития в условиях проспекта Мира составила 3 балла (средний уровень отклонения от нормы). Наибольшему влиянию были подвержены такие параметры листа, как ширина половинки листа и длина второй жилки второго порядка от основания листа. Качество среды Академгородка (Октябрьский район) соответствует условной норме (1 балл), поскольку на данной пробной площади уровень ФА составил 0,049.

Таким образом, в результате исследований проведена оценка состояния качества среды различных районов г. Красноярска по показателям ФА березы повислой. Исследования показали, что в условиях магистральных посадок особи березы повислой наиболее подвержены сильному негативному воздействию факторов внешней среды, что находит отражение в увеличении величины ФА листьев данного вида.

## *Библиографический список*

1. Боголюбов А. С. Оценка экологического состояния леса по асимметрии листьев // Экосистема. – М., 2002. – 30 с.
2. Захаров В. М., Крысанов Е. Ю. Проблема оценка последствий Чернобыльской катастрофы для здоровья среды // Последствия Чернобыльской катастрофы: Здоровье среды. – М., 1996. – С. 9–11.
3. Кулагин Ю. З. Древесные растения и промышленная среда. – М.: Наука, 1974. – 125 с.

УДК 635.037

Бак. А. С. Минулина  
Рук. С. В. Вишнякова  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **ОЗЕЛЕНЕНИЕ ФИТНЕС-ЦЕНТРОВ ЕКАТЕРИНБУРГА**

Каждый год во всех городах России открываются новые фитнес-центры, а число посетителей фитнес-клубов ежегодно растет на 20-30 %. Успешность и востребованность фитнес-центра зависит от многих факторов, и в том числе от профессионально продуманного, функционального и привлекательного интерьера.

Спортивный клуб — это, в первую очередь, пространство для физической активности, которое должно заряжать энергией и бодростью. Вместе